

論業工需軍

著 毅 文 廖

館 練 設 裡

行 發 館 書 印 務 商

廖文毅著

軍

需

工

業

論

商務印書館發行

自序

語云：「求人不如求己，」以喻於圖存救亡亦然。憶自中日二國不宣而戰以還，吾將士守土殺敵，民衆爲國捐軀，政府力謀抗戰，瞬已數閱月矣。其間，吾朝野上下精誠團結，精神上具有必勝之條件，尙無疑義；獨在物質方面之缺陷，則固有心人之所引爲太息者。蓋我國飛機大砲，以量言不如敵方之多，以質言，亦有遜色。既無海軍，重工業又不振。至若系統的統制之軍需工業之實際情況，殊值吾人一加探究者。

夫我國以農爲本，農產足以自給，天然寶藏多未開發，人民力量尙未盡用，更有地形天險可扼據，以此潛勢力與敵人角逐，長期抗爭；一面團結全國人民，以消耗敵方人力財力物力，一面運用國際宣傳，以導成輿論界文野馴暴之分嶺。雖然，經濟的建設，尤其是軍需工業之改進，藉以充實抗戰時期之物力者，或以爲亡羊補牢之舉，而實爲圖存救亡之所急需，讀者當諒余言。況敵國資源，極爲脆弱，若煤、鐵、油、棉、糧食等，皆感缺乏，其侵我，莫非東北、華北煤鐵富藏之佔有，及黃河、長江流域棉產

之奪取，以期其軍需工業原料有所取給，爲異日稱雄之圖。蓋今日之戰爭，國力——人力、財力、物力——之較量也。若夫動力之產業及靜力之儲藏，實業之統制，國民之訓練，動員之效率，後方合作之功能等等，皆係國力之要素。國力優者強，國力劣者弱；其善曠日持久者勝，其不能堅持者敗。故軍需工業之虛實，足以影響國力之優劣，及抗爭之勝敗。列強今日欲重整軍備，乃不得不大規模改進其軍需工業，是亦足資我國以鑒戒者也。

所謂軍需工業乃包括一國所有之產業，尤以其能代表該國國力之一大部分者。故著者在本書理論篇各章，專門討論現代各列強之軍需工業之組織及其機能，國際軍需工業之複雜關係，軍需工業之爲軍隊第二生命，並爲長期作戰之推動力，每一獨立國家，平時應如何組織軍需生產之企業，如何準備戰時產業之總動員等等。在工業篇各章，著者乃詳細檢討與軍需工業有密切關係之各種極重要工業。廣義上，軍需工業雖包括一切實業，但與軍需工業比較間接之工業，讀者可參考其他各種專門書籍。在工業篇中所論各種工業，特別敘述世界上軍需工業之概況，資源之分佈，尤其重視日本與吾國軍需工業之生產力及原料之儲藏，分佈之情形。此亦可助讀者「知彼知己，

爾後知所從事」矣

本書內，有數篇爲著者二年來在京中學術及軍事機關講演原稿，並有數篇曾於陸軍大學校出版之陸大月刊登載。值茲國步艱難之秋，各界人士或有需要此類書籍爲參考者，著者因於教課之餘，整理舊稿，再增材料，撰成此書，於今刊行問世。疏謬之處，當所不免，如承讀者指正，當所引爲欣幸。

民國二十六年十月

著者序於國立浙江大學工學院化學工程學系

自序

三

目次

理論篇

第一章	軍需工業之觀念·····	一
第二章	軍需工業之發達史觀·····	八
第三章	國防與軍需工業·····	三二
第四章	軍需工業總動員法·····	五一
第五章	軍需工業在平時的設施·····	七七
第六章	世界軍需工業的概況·····	八二
第七章	歐美軍需工廠的系統·····	一〇〇
第八章	世界大戰前後軍需品製造財閥的比較·····	一一七

第九章 軍需工業的國營問題·····	一三三
--------------------	-----

工業篇

第十章 航空機汽車及造船工業·····	一四六
第十一章 一般機械器具工業·····	一六〇
第十二章 鋼鐵工業·····	一六五
第十三章 銅鉛等金屬工業·····	一八四
第十四章 煤炭及石油工業·····	二〇〇
第十五章 電氣工業·····	二一五
第十六章 化學工業·····	二三〇
第十七章 紡織原料工業·····	二五五

軍需工業論

理論篇

第一章 軍需工業之觀念

第一節 導言

世界大戰終了之後，各項產業都逢着不景氣，整個世界籠罩在恐慌的氛圍中。「經濟再建」和「產業復興」的各種計劃，也根本不能見效。只有軍需工業，單獨而例外的奏着景氣的謳歌。這種情況是否正常？又這種產業的繁榮是何由來？且現代世界一般的恐慌，是否能因這種產業的景氣，得到解決的一線曙光，這些問題都能引起我的興趣的！

過去的世界大戰中，從事人員的數目及所用兵器彈藥的數量，都可說是空前的。此外尙有新式兵器，如飛機、坦克車、毒氣、汽車等，在大戰前未曾預想到的兵器，都使用了。而且這些新式兵器，足以把握着戰爭勝敗的重心，所以主要參戰國的參謀本部，都放棄從來所取的速戰速決主義，不得不改弦易轍，而取用戰鬪資料補給及軍需品供給的制度。在交戰的國民，對於一國的科學，特別是工業技術的發達，應該有深刻的認識。

如此，近代的戰爭是充分的機械化和技術化了。這種戰爭的各種形態和戰爭的準備，全靠生產力的情況及技術發達的過程。德國恩格爾（Engels）曾這樣說過：

「最依靠國家經濟條件者，陸海軍也。兵器、組織、戰術及戰略，特別依存其各時生產程度及交通機關……。」

「軍隊組織及戰鬪法，即勝利及敗北，確依存於物質，即經濟條件。換言之，即依靠國民之材料及兵器，即國民之質及量與技術也。」

恩氏這種獨特的創論，不但是一般人所承認，也被軍事專家承認了。

世界大戰以來，資本主義生產的性質和經營，因技術上的發展，面目全異，而這些變化必大有影響於作戰的戰略及戰術全體。而且軍隊組織的形態，是依附著物質和技術的基礎的。

如此戰爭由技術化及機械化，必與一國的經濟結着一種密切的關係。因為戰爭不只是武力與武力的抗爭，而是國力和國力的較量。所以將來戰爭的準備和以前的是不能同日而語。近代的戰爭，需要極大數量的炸彈、藥包、大砲、高射砲、鎗械、子彈、地雷、毒氣、飛機、坦克車、汽車、鐵鋼、數百萬公里的電信和電話線，以及各種建築器材、鐵道設備、各種軍艦、織物製品、罐頭食品及其他食糧——就是需要日常必需品和軍事上特別緊要的各種大量生產物。這許多戰爭準備品的貯藏，是完全不可能的事。這種貯藏需要很大的地方及貯藏的設備；而長期的貯藏必受時間的影響，又近代的戰爭技術的變化及發達非常的急激，使其大部分的貯藏物，成為舊式無用的東西。

上面所說的近代軍事供給及戰爭中的物質的補充的原理，已證明了是全依存於戰時的大量生產。當然在未戰之前，軍事供給的各種準備，在可能範圍之內，當使其有備無虞，但若只想這些動員的準備，就能滿足戰爭的需要，那開戰後沒有幾時，一定就會失敗的。過去的世界大戰，就證明

了這種事實。

將來的戰爭，不能不較量自國的工業力——其廣義即經濟力。軍需品的生產工廠，是決定近代戰爭勝敗的一大要素。國防的充實和軍需資材的準備，即軍需工業的活躍。從世界大戰的痛切經驗的啓示，各國國民都特別關切這些事。關於這種國防潮流的激盪，形成了戰後列強所採的「產業是戰爭準備施設」的政策。這就是戰後法國在一九二一年設置的高等國防會議，一九二五年到二七年法國國家總動員法案的制定；在意大利是一九二三年國防最高會議及國家總動員準備委員會的組織，一九二五年該國國家總動員令的制定公布；而在美國有周密的總動員計劃——美國是最早改正國防法及實行產業動員準備的，最近（一九二九——三一年第七十一次議會）還完成了各項戰爭上產業準備的策略。日本在一九一九年制定了軍需工業動員法，同時又創設了軍需局及軍需評議員會，從事調查和評議。其後軍需局改組做國勢院，其間曾一度停辦。但於一九二八年又再設資源局及資源審議會，對於戰爭的產業準備，更有深長而遠大的計劃了。我國軍事委員會內，於民國二十年先設國防委員會，後即改組做資源委員會。

第二節 軍需工業的意義及範圍

軍需工業若以一言爲其定義，即是國防資料的生產工業。

如前所說，差不多所有的工業，直接或間接都與軍需品的生產有關。因此軍需工業的範圍非常廣大，所以何種工業應屬軍需工業的範圍，殊不易定論。但世界列強各國所計劃的軍需工業動員法，大概規定下列各類都可看作軍需品：

- 一、兵器、艦艇、航空機、彈藥及軍用器具等。
- 二、供軍用的船舶、海陸聯絡輸送設備、鐵路軌道及其附屬品。
- 三、供軍用的燃料、衣服及糧食。
- 四、供軍用的衛生材料及醫療材料。
- 五、供軍用的通信物件。
- 六、以上各項的生產及修理材料、原料、機械、設備及建築材料。

七、以上各項之外，由政府特令指定供軍用的物件。

以上各項之中，第一項是直接供給軍需品的物件，第二至第五項是平時所用的東西，而戰時亦爲必要的軍需品；第七項是由中央政府的特令，將所有的商品都變成軍需品；可見軍需品的範圍是不很顯著的。

將來的戰爭形態，是全靠工業技術的發達；現在毫無軍需品性質的商品，一經技術的發達，一變就會成有力的軍需品的。例如一九一四年以前，毒氣是從來未曾試用過的東西。在一八五五年克里米亞戰爭的時候，英提督帝諾爾登計劃了用二氧化硫攻擊西巴斯都堡爾要塞，但因其實行困難，遂未曾採用。於一九〇七年海牙會議的時候，預想禁止毒氣的使用，但在二十世紀的初頭，因化學工業的發展，在世界大戰開始後半年，毒氣就成了一種驚人的兵器。如此技術的發達，確無限的將戰爭用具複雜化了。

又如後章將討論的想到平時產業能轉換成戰時產業的時候，軍事時代的生產和承平時代的生產的區別，完全沒有的。在戰時所有的產業，對於軍需品的生產的程度當然各有不同，但可說

都有連繫性的。直接生產兵器及彈藥的工廠，要從別廠取半製品而各種生產部門都包括在內。在這樣情形之下，軍需生產與普通生產之間，是沒有鴻溝爲界的。所以我們可以說，任何工業都與軍需工業息息相關。

如上說，到底何種工業屬於軍需工業，要具體的一一列出是很困難的問題，但若依軍需工業動員法的定義，分析或綜合，其範圍的大概是可以知道的。若照此法想來，可說包含所有一切的產業。而以上所列與軍需品有關的工業，都佔一國產業的主要地位，其中特別是兵器、艦艇、航空機、彈藥等直接供戰鬪用的軍需品製造工業及其基礎的工業，例如機械器具工業，鋼鐵工業等爲平時及戰時共通的軍需中心工業；而特別是兵器、彈藥等製造工業爲軍需工業動員的目的，在世界大戰中的實例，交戰國把這些製造工業都置在國家管理之下。只要能轉變爲製造兵器彈藥的工業，無不轉用而由國家管理之。詳細的說明，請見後章。

第二章 軍需工業之發達史觀

戰爭與資本主義之間，有很密切的關係，係顯而易見的事。戰爭是用多數的軍隊，而這許多軍隊的武器裝備，是要國家生產的發展，擴張和漸次增大爲其先決條件，也就是說要有大規模的資本主義的生產業。因此兵器的進步，要全靠資本主義的生產。一方面看來，戰爭像在破壞一般經濟生活，使其荒廢到非長時間不能恢復的局面，恰像是在阻礙資本主義的發達。但若無戰爭，資本主義的本身，也不能存在。這個理由是很淺顯的，因爲戰爭在事實上是破壞資本的實體，但並不能阻礙它的發達。戰爭是資本主義發達必需者，而同時使其發達有可能。因爲與資本主義勢力結連的重要條件，如殖民地的獲得的結果，資本主義的資源，大市場等都是從戰爭而得來的。實在各國獲得及防守殖民地，都是幾多流血的戰爭而收穫的結果。在十六到十八世紀之前，歐洲各國的國家組織，均預定了資本主義的經濟組織的特殊發展。就是行政和財政，也是因爲有戰爭才得發達的。如此，因戰爭的要求，使軍需工業成爲資本的組織，促進資本主義的發達；同時資本主義是誘

發戰爭的大因素，這就是帝國主義和資本主義的利害一致的地方，而這兩種主義的行動始終是共同的。

第一節 歐洲各國軍需工業之發達途徑

一 兵器工業之發達

在十四至十七世紀之間，軍隊開始有新式的裝備，一直到了十九世紀，新穎的軍械製造技術漸樹基礎。最可注意，而使軍械上起了根本的改革的，是利用火藥於鎗彈的發射。利用這種發明的武器，是大砲和小鎗，因此從來用爲攻城用的槌和石弓等都成爲時代的棄物。

隨着陸海空軍隊數量的增加，武器的需要也格外迫切，而且軍隊的內部，也無時不在求得充實和有更完善的裝備。武器的供給國家化了之後，不但被採用的型式是單一化，且有了大量的武器的統制。因之，爲迅速的供給武器，手工業完全沒有能力——然則非得資本主義的經濟力不可。爲要充分和大量的武器，在一定時期內完成這個任務，需要自然集中，而銷途即擴大；因之，商

業及生產的資本主義經濟組織才得存立，而得到生產和經營合理化的效果。的確這些供給對於資本主義的發達，有重大的意義，其當初的形式，不是普通的企業，恰是國營的事業。

需求的武器的數量及種類，因時間的遞嬗，舊式的製法自趨消滅。簡單的大砲的製造，本來可用手工業造者，因製造技術的精進，自然要轉變為分工合作的製造方式，原料的變化，依技術上的理由，不得利用資本主義。實在武器手工業擴張的時候，資本主義對於營業組織的貢獻，就是資本制度和大企業。如上說，根據資本組織的各國大規模武器工廠組織的經過大約如下：

英國

英國在十六、七世紀之間，火砲鑄造的主要地是沙色克。在伊利薩伯時代，就有輸出的能力；雖然禁止此類軍火的輸出，終未能完全實行。詹姆士一世的時代，英國最注意大砲鑄造技術的發展，而造船工業的技術，為當時英人最守秘密的事情。如此在英國大砲鑄造特別的繁榮，如什羅普郡（Shropshire）地方伯斯利（Bursley）的加農（Carron）及加而加多（Calcutt）鐵工廠，格拉斯哥（Glasgow）之克來德（Clyde）鐵工廠等，在十八世紀為最著名的火砲鑄造地方。機械部份